

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-203342

(43)Date of publication of application : 27.07.2001

(51)Int.Cl.

H01L 27/148
H04N 5/335

(21)Application number : 11-340261

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.11.1999

(72)Inventor : HIRAMA MASAHIDE
NOGUCHI KATSUNORI
YOSHIHARA MASARU
NISHIO YOSHIHIRO

(30)Priority

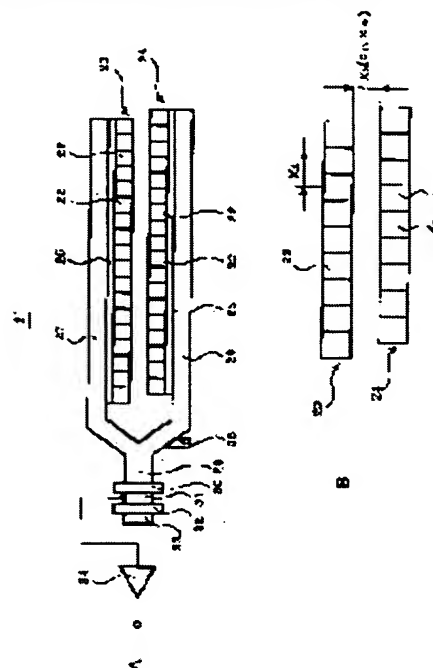
Priority number : 11317110 Priority date : 08.11.1999 Priority country : JP

(54) IMAGE INPUT DEVICE, SOLID STATE IMAGING DEVICE AND ITS DRIVING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image input device with a CCD linear sensor including a main sensor line and an auxiliary sensor line, and a solid state imaging device for protecting a signal of the main sensor line from being affected by a signal of the auxiliary sensor line when the signal of the main sensor line is only selectively read out.

SOLUTION: This image input device and solid state imaging device has a main sensor line and 23 and an auxiliary sensor line 24 and a charge sweeping means 36 for sweeping useless charges is provided in a transfer register 28 of the auxiliary sensor line 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-203342
(P2001-203342A)

(43)公開日 平成13年7月27日(2001.7.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 1 L 27/148		H 0 4 N 5/335	P 4 M 1 1 8
H 0 4 N 5/335			F 5 C 0 2 4
		H 0 1 L 27/14	B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平11-340261
(22)出願日 平成11年11月30日(1999.11.30)
(31)優先権主張番号 特願平11-317110
(32)優先日 平成11年11月8日(1999.11.8)
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 平間 正秀
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72)発明者 野口 勝則
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(74)代理人 100080883
弁理士 松隈 秀盛

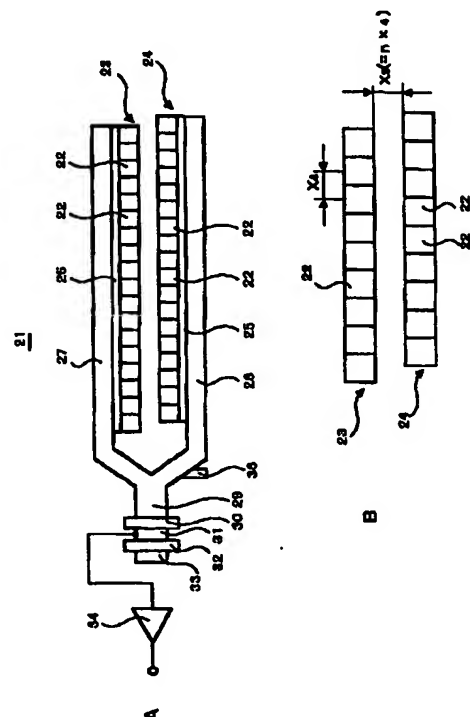
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像入力装置、並びに固体撮像装置及びその駆動方法

(57)【要約】

【課題】 主センサ列及び副センサ列を有するCCDリニアセンサを用いる画像入力装置、固体撮像装置において、主センサ列の信号のみを選択して読み出すときに主センサ列の信号が副センサ列の信号の影響を受けないようにする。

【解決手段】 主センサ列23と副センサ列24を有し、副センサ列24の転送レジスタ28に不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段36を設けて成る。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つ又は複数のセンサ列と、複数の転送レジスタを有し、

前記複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷の読み出しが行える 2 つ以上の読み出しモードを備え、

前記所要の信号電荷の読み出し時に非選択とされる前記転送レジスタに、不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段が設けられて成ることを特徴とする画像入力装置。

【請求項 2】 前記電荷掃き捨て手段が非選択の転送レジスタに読み出された信号電荷を掃き捨てるための手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像入力装置。

【請求項 3】 1つ又は複数のセンサ列と、複数の転送レジスタを有し、

前記複数の転送レジスタ、又は読み出しモードに応じて非選択となる前記転送レジスタに、不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段が設けられて成ることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 4】 主センサ列と副センサ列に対応して主転送レジスタと副転送レジスタを有し、該主転送レジスタと副転送レジスタが電荷電圧変換部側で 1 つに結合され、前記副転送レジスタに、不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段が設けられて成ることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 5】 前記副センサ列及び副転送レジスタからなるリニアセンサ素子に、非選択時の前記リニアセンサ素子の信号電荷を掃き捨てる第 2 の電荷掃き捨て手段を有して成ることを特徴とする請求項 4 に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】 1つ又は複数のセンサ列に対して設けられた複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷を読み出し、

該信号電荷の読み出し時、非選択の前記転送レジスタでの不要電荷を電荷電圧変換部に転送せずに掃き捨てることを特徴とする固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 7】 前記非選択の転送レジスタに読み出された信号電荷を、電荷電圧変換部に転送せずに掃き捨てることを特徴とする請求項 6 に記載の固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 8】 複数のセンサ列と、各センサ列に対応して読み出しゲート部を介して設けられた複数の転送レジスタと、前記各センサ列又は所定のセンサ列に隣接して設けられた電荷掃き捨て手段と、

所要のセンサ列の信号電荷を読み出す時、非選択のセンサ列の電荷掃き捨て手段を選択する選択手段と、非選択のセンサ列の読み出しゲート部を選択してオフする手段を有して成ることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 9】 前記複数の転送レジスタからの信号電荷

2

が転送される共通の電荷電圧変換部を有して成ることを特徴とする請求項 8 に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】 複数のセンサ列に対応して設けられた複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列の信号電荷を読み出し、

該信号電荷の読み出し時、非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタへ読み出さずに掃き捨てることを特徴とする固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 11】 前記非選択のセンサ列に対応する読み出しゲート部をオフして非選択の信号電荷をセンサ列に隣接する電荷掃き捨て手段に掃き捨てることを特徴とする請求項 10 に記載の固体撮像装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばリニアセンサを用いた画像入力装置、固体撮像装置及びその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】リニアセンサとして、例えば図 15 A に示すような画素ずらし方式の CCD リニアセンサ 1 が開発されている。この CCD リニアセンサ 1 は、画素となる複数のセンサ部 2 が一方向に配列された第 1 のセンサ列（いわゆる主センサ列）3 と第 2 のセンサ列（いわゆる副センサ列）4 を有し、夫々のセンサ列 3 及び 4 の一側に読み出しゲート部 5 及び 6 を介して夫々例えば 2 相駆動の CCD 構造による第 1 の転送レジスタ（いわゆる主転送レジスタ）7 及び第 2 の転送レジスタ（いわゆる副転送レジスタ）8 が設けられて成る。

【0003】2 つのセンサ列 3 及び 4 は、互に半ピッチずらしで形成され、図 15 B に示すように、両センサ列 3 及び 4 間の間隔 X_1 を画素ピッチ X_2 の整数倍（ $X_1 = n X_2$ ）にして構成される。目的は MTF (Modulation Transfer Function) を上げることである。

【0004】第 1 及び第 2 の転送レジスタ 7 及び 8 は、出力部側で結合されるように CCD 構造の共通転送レジスタ部 9 に接続され、この共通転送レジスタ部 9 の終段に隣接して、出力ゲート部 10、電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域 11 が形成され、さらに、フローティングディフュージョン領域 11 に隣接するようにリセットゲート部 12 及びリセットドレイン 13 が形成される。フローティングディフュージョン領域 11 には出力回路 14 が接続される。

【0005】この CCD リニアセンサ 1 では、最高の解像度が必要なときは、第 1 のセンサ列（主センサ列）3 と第 2 のセンサ列（副センサ列）4 の信号電荷を夫々の転送レジスタ 7 及び 8 に読み出し、転送レジスタ 7 及び 8 内を転送させて共通転送レジスタ部 9、フローティングディフュージョン領域 11 及び出力回路 14 を通じて、第 1 のセンサ列 3 と第 2 のセンサ列 4 の信号を交互に出力し、信号処理部で第 1 のセンサ列 3 のセンサ部 2

と第2のセンサ列4のセンサ部2の位置の時間的な差を補正して画像作りを行っている。

【0006】一方、画像として1/2の解像度でよい場合には、第2のセンサ列4の信号電荷を不要とし、第1のセンサ列の信号電荷のみを信号処理して出力するようにしている。この場合、第2のセンサ列4の不要な信号電荷は、フローティングディフュージョン領域11を通りリセットゲート部12を介してリセットドレイン14に掃き捨てられる。

【0007】図16は、図15とはセンサ列のレイアウトを異にした他例のCCDリニアセンサ16を示す。このCCDリニアセンサ16は、上例と同様に、画素となる複数のセンサ部2が一方向に配列された第1のセンサ列（いわゆる主センサ列）3と第2のセンサ列（いわゆる副センサ列）4を有し、夫々のセンサ列3及び4の一侧に読み出しゲート部5及び6を介して夫々例えば2相駆動のCCD構造による第1の転送レジスタ（いわゆる主転送レジスタ）7及び第2の転送レジスタ（いわゆる副転送レジスタ）8が設けられて成る。

【0008】このCCDリニアセンサ16では、各センサ列3及び4が転送レジスタ7及び8に対して同じ側に配置される。また、各センサ列3及び4では、本来の画像信号となる信号電荷を生じる夫々のセンサ部2（ $S_1 \sim S_n$ ）、センサ部2（ $S_1' \sim S_n'$ ）の前後に、出力信号の黒基準レベルを得るためのダミーセンサ部2（ $D_1 \sim D_n$ ）及び2（ $D_{n+1} \sim D_m$ ）、ダミーセンサ部2（ $D_1' \sim D_n'$ ）及び2（ $D_{n+1}' \sim D_m'$ ）が配列して設けられる。このダミーセンサ部（ $D_1 \sim D_n$ ）、（ $D_1' + D_n'$ ）及び（ $D_{n+1} \sim D_m$ ）、（ $D_{n+1}' \sim D_m'$ ）は上面が遮光膜で覆われる。ダミーセンサ部は、前述の図15のセンサ列3及び4においても設けられる。

【0009】さらに、図15で説明したと同様に、第1及び第2の転送レジスタ7及び8は、出力部側で結合されるようにCCD構造の共通転送レジスタ部9に接続され、この共通転送レジスタ部9の終端に隣接して、出力ゲート部10、電荷電圧変換部となる例えばフローティング、ディフュージョン領域11が形成され、このフローティングディフュージョン領域11に隣接するようにリセットゲート部12及びリセットドレイン13が形成される。フローティングディフュージョン領域11には出力回路14が接続される。

【0010】このCCDリニアセンサ16の駆動は、前述の図15のCCDリニアセンサ15と同様であり、高解像度を必要とするときは、第1のセンサ列（主センサ列）3と第2のセンサ列（副センサ列）4の信号電荷を読み出し、信号処理して高解像度の画像作りを行い、解像度を必要としないときには、第2のセンサ列4の信号電荷を不要として第1のセンサ列の信号電荷のみを信号処理して出力するようにしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のCCDリニアセンサ1及び16においては、第1のセンサ列（主センサ列）3のみの信号電荷を出力する場合、第2のセンサ列（副センサ列）4で発生した信号電荷をリセットドレイン13に掃き捨てるために一旦フローティングディフュージョン領域11に転送させる必要があり、このため、第1のセンサ列3の信号が不要な第2のセンサ列4の信号の影響を受ける可能性がある。

【0012】これは、第1のセンサ列3の信号と第2のセンサ列4の信号が交互に出力されるので、出力バッファ部（いわゆる出力回路部14）でのカップリングを受けるためである。特に、第1のセンサ列3は黒の状態にもかかわらず、空間的に離れた第2のセンサ列4は黒から白に変化すると、微妙に第1のセンサ列3の信号が変動する。

【0013】また、解像度を必要としない高速での読み取りを行う場合、転送クロックパルスの周波数を高くする必要があり、そのため、データ領域が短くなるなどして、外部での信号処理が難しくなる。

【0014】また、1つのセンサ列に対して複数のCCD転送レジスタを有して、センサ列の各画素（センサ部）の信号電荷を複数の転送レジスタに振り分けて読み出す方式のCCDリニアセンサにおいても、画素を間引いて所要の画素の信号電荷のみ読み出す場合、選択された画素の信号電荷が他の画素の信号電荷の影響を受ける。

【0015】一方、例えばカラーCCDリニアセンサ等の複数のセンサ列を有するCCDリニアセンサにおいて、全センサ列の信号電荷の読み出し以外に、所要のセンサ列の信号電荷のみを選択して読み出すようにした読み出しモードを備える場合、非選択のセンサ列の信号電荷、或はスミア成分の電荷を無理なく掃き捨てられることが望まれる。

【0016】本発明は、上述の点に鑑み、複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列又はセンサ部の信号を読み出す際に、選択された信号電荷が非選択の転送レジスタでの不要電荷に影響されないことを可能にし、或は、不要電荷を無理なく掃き捨てることを可能にし、或は解像度を必要としない場合の高速での読み出しを可能にした画像入力装置、固体撮像装置及びその駆動方法を提供するものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像入力装置は、複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷の読み出しが行える2つ以上の読み出しモードを備え、非選択とされる転送レジスタに不要電荷を掃き捨てるための電荷掃き捨て手段が設けられた構成とする。

【0018】本発明の画像入力装置においては、2つ以

上の読み出しモードを備えることにより、所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷を必要に応じて選択して読み出すことができる。非選択となる転送レジスタに電荷掃き捨て手段が設けられるので、非選択とされた転送レジスタでの不要電荷（非選択の信号電荷又はノイズ成分の電荷）は電荷電圧変換部へ転送されず、電荷掃き捨て手段を介して掃き捨てられる。従って、選択された信号電荷が不要電荷の影響を受けない。所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷のみを読み出す時は、全センサ列又は全センサ部の読み出しモード時に比べて、同じ駆動周波数であれば、高速で読み出すことが可能となり、同じ読み出し時間であれば、駆動周波数が低減する分、外部での信号処理が容易になる。

【0019】本発明に係る固体撮像装置は、センサ列と、複数の転送レジスタを有し、読み出しモードに応じて非選択となる転送レジスタに不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段が設けられた構成とする。

【0020】本発明の固体撮像装置においては、複数の転送レジスタ、または読み出しモードに応じて非選択となる転送レジスタに電荷掃き捨て手段が設けられるので、非選択とされた転送レジスタでの不要電荷（非選択の信号電荷又はノイズ成分の電荷）が電荷電圧変換部へ転送されず、電荷掃き捨て手段を介して掃き捨てられる。従って、選択された信号が不要電荷の影響を受けない。所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷のみを読み出す時は、全センサ列又は全センサ部の読み出しモード時に比べて、同じ駆動周波数であれば、高速で読み出すことが可能となり、同じ読み出し時間であれば、駆動周波数が低減する分、外部での信号処理が容易になる。

【0021】本発明に係る固体撮像装置の駆動方法は、複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷の読み出し時に、非選択の転送レジスタでの不要電荷を電荷電圧変換部に転送せずに掃き捨てるようなす。

【0022】本発明の駆動方法においては、所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷を選択して読み出すときに、非選択の転送レジスタでの不要電荷（非選択の信号電荷又はノイズ成分の電荷）が電荷電圧変換部に転送されず、掃き捨てられるので、選択された信号電荷が不要電荷の影響を受けない。所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷のみを読み出す時は、全センサ列又は全センサ部の読み出しモード時に比べて、同じ駆動周波数であれば、高速の読み出しを可能にし、同じ読み出し時間であれば、駆動周波数が低減する分、外部での信号処理を容易にする。

【0023】本発明に係る固体撮像装置は、複数のセンサ列と、複数の転送レジスタと、各センサ列又は所定のセンサ列に設けられた電荷掃き捨て手段を有し、さらに、所要のセンサ列の信号電荷を読み出す時、非選択の

センサ列の電荷掃き捨て手段を選択する手段と、非選択のセンサ列の読み出しゲート部を選択してオフする手段が設けられた構成とする。

【0024】本発明の固体撮像装置においては、所要のセンサ列の信号電荷を読み出すとき、非選択のセンサ列の電荷掃き捨て手段が選択されて電荷掃き捨て状態となると共に、非選択のセンサ列の読み出しゲート部が選択されてオフ状態となる。これにより、非選択のセンサ列の信号電荷は、転送レジスタへ読み出されずに、電荷掃き捨て手段に掃き捨てられる。従って、非選択のセンサ列の信号に影響されずに、選択されたセンサ列の信号の高速読み出しが可能になる。所要のセンサ列の信号電荷のみを読み出す時は、全センサ列の読み出しモード時に比べて、同じ駆動周波数であれば、高速で読み出すことが可能となり、同じ読み出し時間であれば、駆動周波数が低減する分、外部での信号処理が容易になる。

【0025】本発明に係る固体撮像装置の駆動方法は、複数のセンサ列のうち所要のセンサ列の信号電荷の読み出し時、非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタへ読み出さずに掃き捨てるようになる。

【0026】本発明の駆動方法においては、非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタへ読み出さずに掃き捨てられるので、選択された所要のセンサ列の信号を、非選択のセンサ列の信号に影響されずに高速で読み出すことが可能になる。所要のセンサ列の信号電荷のみを読み出す時は、全センサ列又は全センサ部の読み出しモード時に比べて、同じ駆動周波数であれば、高速での読み出しを可能にし、同じ読み出し時間であれば、駆動周波数が低減する分、外部での信号処理を容易にする。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明に係る画像入力装置は、1つ又は複数のセンサ列と、複数の転送レジスタを有し、複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷の読み出しが行える2つ以上の読み出しモードを備え、所要の信号電荷の読み出し時に非選択とされる転送レジスタに、不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段が設けられた構成とする。

【0028】本発明は、上記画像入力装置において、電荷掃き捨て手段が非選択の転送レジスタに読み出された信号電荷を掃き捨てるための手段として設けられた構成とする。

【0029】本発明に係る固体撮像装置は、1つ又は複数のセンサ列と複数の転送レジスタを有し、複数の転送レジスタ、又は読み出しモードに応じて非選択とされる転送レジスタに、不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段が設けられた構成とする。

【0030】本発明に係る固体撮像装置は、主センサ列と副センサ列と、この両センサ列に対応する主転送レジスタと副転送レジスタを有し、主転送レジスタと副転送レジスタが電荷電圧変換部側で1つに結合され、副転送

レジスタに不要電荷を掃き捨てる電荷掃き捨て手段が設けられた構成とする。

【0031】本発明は、上記固体撮像装置において、副センサ列及び副転送レジスタからなるリニアセンサ素子に、非選択時のリニアセンサ素子の信号電荷を掃き捨てる第2の電荷掃き捨て手段を有した構成とする。

【0032】上記電荷掃き捨て手段としては、オーバーフローレイン構造、あるいは電子シャッタ手段等で形成することができる。

【0033】本発明に係る固体撮像装置の駆動方法は、1つ又は複数のセンサ列に対して設けられた複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷を読み出し、この信号電荷の読み出し時に非選択の転送レジスタでの不要電荷を電荷電圧変換部に転送せずに掃き捨てるようにする。

【0034】本発明に係る固体撮像装置の駆動方法は、上記駆動方法において、非選択の転送レジスタに読み出された信号電荷を、電荷電圧変換部に転送せずに掃き捨てるようになる。

【0035】本発明に係る固体撮像装置は、複数のセンサ列と、各センサ列に対応して読み出しゲート部を介して設けられた複数の転送レジスタと、各センサ列又は所定のセンサ列に隣接して設けられた電荷掃き捨て手段と、所要のセンサ列の信号電荷を読み出す時、非選択のセンサ列の電荷掃き捨て手段を選択する選択手段と、非選択のセンサ列の読み出しゲート部を選択してオフする手段を有した構成とする。

【0036】さらに、この固体撮像装置では、複数の転送レジスタからの信号電荷が転送される共通の電荷電圧変換部を有する。

【0037】本発明に係る固体撮像装置の駆動方法は、複数のセンサ列に対応して設けられた複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列の信号電荷を読み出し、この信号電荷の読み出し時、非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタへ読み出さずに掃き捨てるようにする。

【0038】この駆動方法において、非選択のセンサ列に対応する読み出しゲート部をオフして非選択の信号電荷をセンサ列に隣接する電荷掃き捨て手段に掃き捨てるのが好ましい。

【0039】本発明に係る画像入力装置は、複数のセンサ列と複数の転送レジスタを有し、複数の転送レジスタを選択して全て、又は所要のセンサ列の信号電荷の読み出しが行える2つ以上のモードを備え、所要のセンサ列の信号電荷の読み出し時に非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタに転送せずに電荷掃き捨て手段に掃き捨てるように、構成することもできる。

【0040】以下、図面を参照して本発明の実施の形態の例を説明する。

【0041】図1は、画像入力装置、固体撮像装置等に適用される本発明に係るCCDリニアセンサの一実施の

形態を示す。

【0042】本実施の形態に係るCCDリニアセンサ21は、画素ずらし方式のCCDリニアセンサであり、夫々画素となる複数のセンサ部22が一方向に配列された主センサ列となる第1のセンサ列23と副センサ列となる第2のセンサ列24を有し、夫々のセンサ列23及び24の一側に読み出しゲート部25及び26を介して例えば2相駆動の主転送レジスタとなる第1のCCD転送レジスタ27及び副転送レジスタとなる第2のCCD転送レジスタ28を配置して成る。

【0043】2つのセンサ列23及び24は、互に半ピッチずらしで形成され、同図Bに示すように、両センサ列23及び24間の間隔 X_3 を画素ピッチ X_4 の整数倍（従って $X_3 = n X_4$ ）にして構成される。

【0044】第1及び第2のCCD転送レジスタ27及び28は、出力部側で結合されるように、共通CCD転送レジスタ部29に接続され、この共通CCD転送部レジスタ部29の終段に隣接して、所定の固定電位（例えば接地電位）が与えられる出力ゲート部30、電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域あるいはフローティングゲート部、本例ではフローティングディフュージョン領域31が形成される。さらに、フローティングディフュージョン領域31に隣接するようにリセットゲート部32及びリセットドレイン33が形成される。フローティングディフュージョン領域31には出力回路34が接続される。

【0045】そして、本実施の形態においては、特に第2のCCD転送レジスタ28の終端に近い転送部に、即ち例えば共通CCD転送レジスタ部29側に近い折曲された転送路を形成する部分の転送部に接して、第2のセンサ列24から第2のCCD転送レジスタに読み出された信号電荷を、フローティングディフュージョン領域31へ転送する手前で掃き捨てるための電荷掃き捨て手段36を設ける。

【0046】図2は、このCCDリニアセンサ21のCCD転送レジスタの要部、即ち第1及び第2の転送レジスタ27及び28をマルチプレックスする箇所の一例を示す。図2に示すように、第1のCCD転送レジスタ27は、2相駆動パルス（クロックパルス） ϕ_1 及び ϕ_2 が印加される転送部41a、41bが順次配列され、最終段の例えば駆動パルス ϕ_1 が印加される転送部41aが共通CCD転送レジスタ部29に接続されるように形成される。第2のCCD転送レジスタ28は、同様に2相駆動パルス ϕ_1 及び ϕ_2 が印加される転送部42a、42bが順次配列されると共に、最終段に独立の駆動パルス（クロックパルス） ϕ_{2L} が印加される転送部42cが配され、この転送部42cが共通CCD転送レジスタ部29に接続されるように形成される。

【0047】共通CCD転送レジスタ部29では、2相の駆動パルス（クロックパルス） ϕ_3 及び ϕ_4 が印加さ

れる転送部43a, 43bが配列されて成る。本例では、駆動パルス ϕ_3 が印加される初段の転送部43aが、第1及び第2のCCD転送レジスタ27及び28の駆動パルス ϕ_1 及び ϕ_{2L} が印加される最終段の転送部41a及び42cに接続され、最終段の転送部43bがフローティングディフュージョン領域31に隣接する出力ゲート部30に接続されるようになされている。

【0048】この第2のCCD転送レジスタ28の共通CCD転送レジスタ部29へ経路が、いわゆるくびれ部分に相当する転送部、本例では駆動パルス ϕ_1 が印加される転送部42aに隣接して電荷掃き捨て手段36が形成される。図2の実施の形態では、電荷掃き捨て手段36を所定の固体電位が与えられたオーバーフローゲート部45とオーバーフロードレイン46からなる電荷掃き捨て手段361によって構成している。

【0049】次に、本実施の形態に係るCCDリニアセンサ21の動作を説明する。最高解像度モードの場合は、第1のCCD転送レジスタ27及び第2のCCD転送レジスタ28を用いて、主センサ列である第1のセンサ列23及び副センサ列である第2のセンサ列24の夫々の信号電荷を読み出す。

【0050】図4は、最高解像度モードでのクロックタイミングを示す。第2のCCD転送レジスタ28の最終段に印加される駆動パルス ϕ_{2L} は、駆動パルス ϕ_2 と同じクロック周波数及び同じタイミングのパルスにする。また、第1のセンサ列23と第2のセンサ列24の信号電荷を混色なく転送させるために、共通CCD転送レジスタ部29は、第1及び第2のCCD転送レジスタ27及び28に対して2倍速で転送する。このため、駆動パルス ϕ_3 , ϕ_4 は、駆動パルス ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_{2L} の2倍のクロック周波数のパルスにしている。

【0051】リセットゲート32には駆動パルス ϕ_4 に同期したリセットパルス ϕ_{RS} が印加される。最高解像度モードでは、第1のCCD転送レジスタ27に読み出された主センサ列23の各画素の信号電荷と第2のCCD転送レジスタ28に読み出された副センサ列24の各画素の信号電荷が共通CCD転送レジスタ部29へ交互に転送され、従って、フローティングディフュージョン領域31へ交互に転送され電荷電圧変換されて出力回路34を通じて出力される。

【0052】次に、2分の1解像度モードの場合は、第1のCCD転送レジスタ27を用いて主センサ列である第1のセンサ列23の信号電荷のみを読み出し、副センサ列である第2のセンサ列24の信号電荷は読み出さない。

【0053】図5は、2分の1解像度モード、即ち主センサ列のみを使用する場合のクロックタイミングを示す。駆動パルス ϕ_1 と ϕ_4 は同じクロック周波数、同じタイミングのパルスにし、駆動パルス ϕ_2 と ϕ_3 は同じクロック周波数、同じタイミングのパルスとする。第2

のCCD転送レジスタ28の最終段の転送部42cに印加される駆動パルス ϕ_{2L} は、第1のセンサ列23の信号電荷が転送される期間中所定の低レベルに維持される。ここで、オーバーフローゲート部45の電位を ϕ_{2L} の電位より深く設定することにより、 ϕ_1 のゲート下に蓄えられた電子が、 ϕ_{2L} の転送部42cに転送されず、オーバーフローゲート部45を介してオーバーフロードレイン48へ転送されるように設計する。

【0054】この2分の1解像度モードでは、主センサ列23の信号電荷のみが第1のCCD転送レジスタ27を通じてフローティングディフュージョン領域31に転送され、電荷電圧変換されて出力回路34を通じて出力される。

【0055】一方、第2のCCD転送レジスタ28に読み出された副センサ列24の信号電荷は、第2のCCD転送レジスタ28内を転送するも、共通CCD転送レジスタ部29へ転送されず、従って、フローティングディフュージョン領域31へ転送されず、第2のCCD転送レジスタ24の最終段の駆動パルス ϕ_{2L} が与えられる転送部42cのストレージ部に蓄積され、後続の信号電荷がオーバーフローゲート部（オーバーフローバリア）45を越えてオーバーフロードレイン46に掃き捨てられる。

【0056】なお、転送部42cに残った信号電荷は、主センサ列23の1列分の画素信号を出力した後の画素信号のブランキング期間に、リセットドレイン33に掃き捨てられる。主センサ列23の読み出し中の途中でリセットドレイン33に掃き捨てることも可能である。

【0057】上記の図2の例では、電荷掃き捨て手段36としてオーバーフローゲートとオーバーフロードレインからなる電荷掃き捨て手段361を用いたが、その他、図3に示すように、シャッタゲート45とシャッタドレイン46からなる電子シャッタ構造による電荷掃き捨て手段362で構成することもできる。駆動パルスは、図4及び図5と同じである。

【0058】最高解像度モードのときには、電荷掃き捨て手段362のシャッタゲート45に与えるシャッタパルスを低レベルにして、主センサ列23の信号電荷及び副センサ列24の信号電荷を夫々第1のCCD転送レジスタ27及び第2のCCD転送レジスタ28を通じて共通CCD転送レジスタ部29へ転送して両センサ列23及び24の信号を出力する。

【0059】2分の1解像度モードのときは、電荷掃き捨て手段362のシャッタゲート45に与えるシャッタパルスを高レベルにし、第2のCCD転送レジスタ28に読み出された副センサ列24の信号電荷をシャッタゲート45を通じてシャッタドレイン46へ掃き捨てるようにする。そして、主センサ列23の信号電荷のみを、第1のCCD転送レジスタ27を通じてフローティングディフュージョン領域31へ転送して電荷電圧変換して

出力回路 34 より出力するようになる。

【0060】図 1 に示す本実施の形態に係る CCD リニアセンサ 21 によれば、読み出しモードとして、最高解像度モードと 2 分の 1 解像度モードを選択することができる。そして、2 分の 1 解像度モードの場合には、一方の副センサ列である第 2 のセンサ列 24 の信号電荷を掃き捨てることになるが、その際の、掃き捨てられる不要な信号電荷はフローティングディフュージョン領域 31 へ転送されることなく、第 2 の CCD 転送レジスタ 28 の終端付近の転送部 42a から電荷掃き捨て手段 36 へ掃き捨てられる。この電荷掃き捨て手段 36 では第 2 の CCD 転送レジスタ 28 でのスミア成分の電荷も同時に掃き捨てられる。従って、主センサ列 23 の信号電荷は、副センサ列 24 の信号電荷の影響を受けることがない。即ち、主センサ列 23 からの信号は変動することがない。

【0061】また、2 分の 1 解像度モードの場合、副センサ列 24 の信号電荷をフローティングディフュージョン領域 31 まで転送しなくて済むので、駆動パルス ϕ_3 、 ϕ_4 のクロック周波数が駆動パルス ϕ_1 、 ϕ_2 のクロック周波数と同じとなり、波形の平坦性が増す。

【0062】電荷掃き捨て手段 36 は、第 2 の CCD 転送レジスタ 28 の共通 CCD 転送レジスタ 29 に接続される、いわゆるくびれ部分の転送部 42a に接続するように設けるので、即ち無駄となる領域に設けられるので、リニアセンサのレイアウトの高密度化が可能となる。

【0063】尚、この CCD リニアセンサ 21 には、共通の電子シャッタ機能、ブルーミング阻止のためのオーバーフロードレイン機能をもたせた構成とすることができる。

【0064】尚、主センサ列と複数の副センサ列を形成し、主センサ列の CCD 転送レジスタ及び複数の副センサ列の CCD 転送レジスタの終端を共通 CCD 転送レジスタ部に接続し、各副センサ列の CCD 転送レジスタに上述の電荷掃き捨て手段を設け主センサ列及び副センサ列の信号電荷を選択して所要のセンサ列の信号電荷を読み出すようにした CCD リニアセンサを構成することができる。これは、2 つ以上の読み出しモードを備える。この場合にも、非選択とされた副センサ列の信号電荷は電荷掃き捨て手段を通して掃き捨てられ、フローティングディフュージョン領域に転送されるので、この不要電荷が選択された信号電荷に影響を与えることがない。

【0065】尚、上例では画素ずらし方式に適用したが、第 1 及び第 2 のセンサ列 23 及び 24 を画素ずらししない方式にも適用できる。

【0066】上述の図 1 の CCD リニアセンサ 21 は、画素ずらし方式における本発明の基本構成である。

【0067】次に、図 6 は、この画素ずらし方式の CCD リニアセンサ 21 をカラー CCD リニアセンサに適用

した場合の本発明の他の実施の形態を示す。

【0068】本実施の形態に係るカラー CCD リニアセンサ 51 は、複数の色リニアセンサ例えば R (赤) リニアセンサ 52R、G (緑) リニアセンサ 52G 及び B (青) リニアセンサ 52B により構成される。各 R リニアセンサ 52R、G リニアセンサ 52G 及び B リニアセンサ 52B は、夫々図 1 と同様に、画素となる複数のセンサ部 22 が一方向に配列された主センサ列である第 1 のセンサ列 23 と副センサ列である第 2 のセンサ列 24 が並列して設けられ、各第 1 及び第 2 のセンサ列 23 及び 24 の一側に読み出しゲート 25 及び 26 を介して例えば 2 相駆動の主転送レジスタとなる第 1 の CCD 転送レジスタ 27 及び副転送レジスタとなる第 2 の CCD 転送レジスタ 28 を配置され成る。

【0069】第 1 及び第 2 の CCD 転送レジスタ 27 及び 28 は、共通 CCD 転送レジスタ部 29 に接続され、共通 CCD 転送レジスタ部 29 の終段に隣接して出力ゲート部 50、電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域 31 が形成される。さらに、フローティングディフュージョン領域 31 に隣接するように、リセットゲート部 32 及びリセットドレイン 33 が形成され、フローティングディフュージョン領域 31 には出力回路 34 が接続される。

【0070】そして、各 R リニアセンサ 52R、G リニアセンサ 52G 及び B リニアセンサ 52B における第 2 の CCD 転送レジスタ 28 の、共通 CCD 転送レジスタ部 29 に接続される、いわゆるくびれ部分の転送部 42a に隣接して電荷掃き捨て手段 36 が設けられる。

【0071】この電荷掃き捨て手段 36 としては、前述の図 2 のオーバーフロードレイン構造の電荷掃き捨て手段 361 又は図 3 のシャッタドレイン構造の電荷掃き捨て手段 362 で形成することができる。

【0072】本実施の形態に係るカラー CCD リニアセンサ 51 によれば、最高解像度モード及び 2 分の 1 解像度モードを選択することができる。そして、2 分の 1 解像度モードとした場合には、上述したように第 2 の CCD 転送レジスタ 28 に読み出された副センサ列 24 の信号電荷 24 はフローティングディフュージョン領域 31 へ転送されず、電荷掃き捨て手段 36 へ掃き捨てられる。これによって主センサ列 23 の信号電荷が不要な副センサ列 24 の信号電荷の影響を受けることがない。

【0073】このカラー CCD リニアセンサ 51 において、R リニアセンサ 52R、G リニアセンサ 52G 及び B リニアセンサ 52B から所要の色リニアセンサだけを選択して読み出すように構成することもできる。

【0074】また、R リニアセンサ 52R、G リニアセンサ 52G 及び B リニアセンサ 52B のうちの所要の色リニアセンサのみ、2 分の 1 解像度モードとし、他の色リニアセンサを最高解像度モードとして読み出すことができる等、種々の読み出しモードとすることも可能であ

る。つまり、2つ以上の読み出しモードを備えることができる。

【0075】また、図6のカラーCCDリニアセンサ51において、破線で示すように、第2のCCD転送レジスタ28の外側にセンサ列の領域に対応してシャッタドレイン構造又はオーバーフロードレイン構造の電荷掃き捨て手段53を設けることも可能である。

【0076】隣り合う各色リニアセンサ間の間隔を狭めるには、第2のCCD転送レジスタ28の端部側に実線で示す電荷掃き捨て手段36を設ける方が好ましい。図7は、本発明のCCDリニアセンサの他の実施の形態を示す。本実施の形態に係るCCDリニアセンサ61は、上例と同様に画素ずらし方式のCCDリアにセンサに適用した場合である。

【0077】このCCDリニアセンサ61は、夫々画素となる複数のセンサ部22が一方向に配列された主センサ列となる第1のセンサ列23と副センサ列となる第2のセンサ列24を有し、夫々のセンサ列23及び24の一侧に読み出しゲート部25及び26を介した例えば2相駆動の主転送レジスタとなる第1のCCD転送レジスタ27及び副転送レジスタとなる第2のCCD転送レジスタ28を配置して成る。センサ列23及び24は、互に半ピッチずらしで形成される。

【0078】第1及び第2のCCD転送レジスタ27及び28は、出力部側で結合されるように、共通CCD転送レジスタ部29に接続され、この共通CCD転送レジスタ部29の終段に隣接して所定の固定電位（例えば接地電位）が与えられる出力ゲート部30、電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域31が形成される。さらに、フローティングディフュージョン領域31に隣接するようにリセットゲート部32及びリセットドレイン33が形成される。フローティングディフュージョン領域31には、出力回路34が接続される。

【0079】そして、本実施の形態においては、特に、上例と同様に第2のCCD転送レジスタ28の共通CCD転送レジスタ部29に近い、いわゆるくびれ部分に相当する転送部42aに接続するように、オーバーフロードレイン構造、或はシャッタドレイン構造による第1の電荷掃き捨て手段36〔361、362〕（図2、図3参照）を形成すると共に、さらに第2のセンサ列24の他側にセンサ列の長さ亘ってシャッタゲート63及びシャッタドレイン64からなる第2の電荷掃き捨て手段62を形成する。

【0080】この第2の電荷掃き捨て手段62は、2分の1解像度モード時の不要電荷の掃き捨てに用いられる。なお、この第2の電荷掃き捨て手段62は露光時間を制御するためのいわゆる電子シャッタ手段として兼用することができる。この場合には、図示せざるも、第1のセンサ列23の側にも（第2の電荷掃き捨て手段62

に対向する側に）、第1のセンサ列23の露光時間を制御するための電子シャッタ手段が設けられる。

【0081】本実施の形態に係るCCDリニアセンサ61によれば、上例と同様に、最高解像度モードのときには、第1のセンサ列23及び第2のセンサ列24の信号電荷が第1及び第2のCCD転送レジスタ27及び28を介してフローティングディフュージョン領域31へ転送され、出力回路34を通じて出力される。

【0082】2分の1解像度モードのときは、第1のセンサ列23の信号電荷のみがフローティングディフュージョン領域31に転送されて出力回路34を通じて出力され、第2のセンサ列24の信号電荷はフローティングディフュージョン領域31へ転送されず掃き捨てられる。即ち、2分の1解像度モードのとき、この第2のセンサ列24の不要な信号電荷は、シャッタドレイン構造の第2の電荷掃き捨て手段62へ一括して掃き捨てられる。

【0083】一方、この第2のCCD転送レジスタ28では、第1のセンサ列の信号の読み出し期間、第2のCCD転送レジスタ28に存在するスミア成分となる不要電荷が、第1の電荷掃き捨て手段36に掃き捨てられる。スミア成分の電荷量は、信号電荷量に比べて十分少ないので、このときの第2のCCD転送レジスタ28の負荷容量は少なくなる。

【0084】従って、このCCDリニアセンサ61では、2分の1解像度モードのときに、第1のセンサ列の信号電荷は、スミア成分、第2のセンサ列の信号電荷等の不要電荷の影響を受けることなく、より確実に信号の変動を抑制することができる。

【0085】その他、図1で説明したと同様の効果を奏する。

【0086】なお、第1の電荷掃き捨て手段36に代えて鎖線で示すように、第2のCCD転送レジスタ28の外側に第2のセンサ列の長さ亘ってオーバーフロードレイン構造又はシャッタドレイン構造の第1の電荷掃き捨て手段66を設けることが可能である。但し、レイアウトの高密度化の点では、電荷掃き捨て手段36を設けた方がより好ましい。

【0087】図8は、本発明のCCDリニアセンサの他の実施の形態を示す。本実施の形態は、2本以上のリニアセンサ素子を有するCCDリニアセンサの例である。同図は、1本のリニアセンサについて示す。本実施の形態に係るCCDリニアセンサ69、従ってそのリニアセンサ素子691は、画素となる複数のセンサ部22が一方向に配列されたセンサ列231と、センサ列231の一侧に読み出しゲート部251を介して配されたCCD転送レジスタ271とを有し、CCD転送レジスタ271の終段に接して出力ゲート部30、電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域31、リセットゲート部32及びリセットドレイン33が順次

形成され、フローティングディフュージョン領域 31 に出力回路 34 が接続されて成る。

【0088】本実施の形態においては、特に、CCD 転送レジスタ 271 の終段または終段に近い転送部に接して第 1 の電荷掃き捨て手段 36 を設けると共に、同じ側に CCD 転送レジスタ 271 に接してセンサ列 231 の長さによって、例えばシャッタゲート 71 及びシャッタドレイン 72 からなる第 2 の電荷掃き捨て手段 73 を設ける。センサ列 231 の他側には、例えばゲート部 74 を介してオーバーフロードレイン、或はシャッタドレイン等の手段 75 を設けることができる。

【0089】本実施の形態に係る CCD リニアセンサ 69 によれば、その 2 本以上のリニアセンサ素子 691 の全部、或はそのうちの所要のリニアセンサ素子 691 を選択することにより、選択されたリニアセンサ素子 691 の信号電荷が CCD 転送レジスタ 271 に読み出され、フローティングディフュージョン領域 31、出力回路 34 を介して出力される。そして、選択されないリニアセンサ素子 691 の信号電荷は、CCD 転送レジスタ 271 に読み出されると同時に、第 2 の電荷掃き捨て手段 73 に掃き捨てられる。また、選択されたリニアセンサ素子 691 の信号電荷が転送されている間の CCD 転送レジスタ 271 でのスミア成分（電荷）は第 1 の電荷掃き捨て手段 36 に掃き捨てられる。これにより、非選択のリニアセンサ素子 691 における CCD 転送レジスタ 271 の負荷容量が少なくなる。

【0090】図 8 のリニアセンサ素子 691 を R（赤）、G（緑）及び B（青）に対応して 3 本配列してカラー CCD リニアセンサを構成することもできる。

【0091】図 9 は、本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態を示す。本例は、カラー CCD リニアセンサに適用した場合である。本実施の形態に係るカラー CCD リニアセンサ 81 は、複数の色リニアセンサ 82、例えば R（赤）リニアセンサ 82R、G（緑）リニアセンサ 82G 及び B（青）リニアセンサ 82B により構成される。

【0092】各 R リニアセンサ 82R、G リニアセンサ 82G 及び B リニアセンサ 82B は、画素となる複数のセンサ部 22 が一方向に配列されたセンサ列 232 と、センサ列 232 の一侧に読み出しゲート部 252 を介して配された CCD 転送レジスタ 272 とを有し、CCD 転送レジスタ 272 の終段に接して出力ゲート部 30、電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域 31、リセットゲート部 32 及びリセットドレイン 33 が順次形成され、フローティングディフュージョン領域 31 に出力回路 34 が接続されて成る。

【0093】本実施の形態においては、特に、CCD 転送レジスタ 272 の終段または終段に近い転送部に接して電荷掃き捨て手段 36 を設ける。また、センサ列 232 の他側に接してシャッタゲート部及びシャッタドレ

インからなる電子シャッタ手段 84 を設けることもできる。

【0094】本実施の形態に係るカラー CCD リニアセンサ 81 によれば、その R、G 及び B のリニアセンサ 82R、82G 及び 82B の全部、或はそのうちの所要の色リニアセンサ 82 を選択することにより、選択されたリニアセンサ 82 の信号電荷が CCD 転送レジスタ 272 に読み出され、フローティングディフュージョン領域 31、出力回路 34 を介して出力される。そして、選択されない色のリニアセンサ 82 の信号電荷は、CCD 転送レジスタ 272 に読み出された後、CCD 転送レジスタ 272 内を転送して、電荷掃き捨て手段 36 に掃き捨てられる。

【0095】また、電子シャッタ手段 84 を有するとき、選択されない色のリニアセンサ 82 の信号電荷が電子シャッタ手段 84 へ掃き捨てられ、選択されない CCD 転送レジスタ 272 でのスミア成分（電荷）が電荷掃き捨て手段 36 に掃き捨てられる。このときは、非選択のリニアセンサ素子 691 における CCD 転送レジスタ 271 の負荷容量が少なくなる。

【0096】図 10 は、本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態を示す。本実施の形態に係る CCD リニアセンサ 86 は、図 10A に示すように、画素となる複数のセンサ部 22〔22A、22B〕が一方向に配列されたセンサ列 233 を有し、このセンサ列 233 の両側にそれぞれ読み出しゲート部 253 及び 254 を介して 2 相駆動の第 1 及び第 2 の CCD 転送レジスタ 273 及び 274 が配列されて成る。第 1 及び第 2 の CCD 転送レジスタ 273 及び 274 は互に 1 ピッチずれて配列される。第 1 及び第 2 の CCD 転送レジスタ 273 及び 274 は、出力側で結合されるように、夫々の CCD 転送レジスタ 273 及び 274 の終段の転送部に隣接する出力ゲート部 30 を介して共通の電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域 31 に接続され、さらにリセットゲート部 32 及びリセットドレイン 33 が順次形成され、フローティングディフュージョン領域 31 に出力回路 34 が接続されて成る。尚、CCD 転送レジスタ 273 及び 274 のマルチプレックス部分としては、図 10B に示すように構成することも可能である。図 10A に対応する部分は同一符号を付して説明を省略する。

【0097】本実施の形態においては、特に、図 2、図 3 に示すと同様に、一方の CCD 転送レジスタ、例えば CCD 転送レジスタ 274 の終段または終段に近い転送部に接して電荷掃き捨て手段 36 が設けられる。

【0098】本実施の形態に係る CCD リニアセンサ 86 によれば、奇数番目のセンサ部 22A の信号電荷は第 1 の CCD 転送レジスタ 273 に読み出され、偶数番目のセンサ部 22B の信号電荷は第 2 の CCD 転送レジスタ 274 に読み出されて順次フローティングディフュ

ジョン領域 31 に転送され、電荷電圧変換されて出力回路 34 を通じて出力される。

【0099】この CCD リニアセンサ 86 では、奇数番目のセンサ部 22A の信号電荷のみを選択して第 1 の CCD 転送レジスタ 273 を介して読み出され、偶数番目のセンサ部 22B の信号電荷を掃き捨てるようにした読み出しモード機能を持たせることができる。この読み出しモードにしたとき、非選択の偶数番目のセンサ部 22B の信号電荷は、第 2 の CCD 転送レジスタ 274 に読み出した後、フローティングディフュージョン領域 31 に転送されず、その前段で電荷掃き捨て手段 36 より掃き捨てられる。これにより、奇数番目のセンサ部 22A の信号電荷は、非選択の偶数番目のセンサ部 22B の信号電荷の影響を受けることなく出力できる。この場合も、非選択の偶数番目のセンサ部 22B の信号電荷を転送しなくて済むので共通 CCD 転送レジスタ 293 の駆動パルス ϕ_3 、 ϕ_4 のクロック周波数が ϕ_1 、 ϕ_2 のクロック周波数と同じになり、波形の平坦性が増す。

【0100】この CCD リニアセンサ 86 を R、G、B に対応して 3 本配列してカラー CCD リニアセンサとして構成することができる。

【0101】上述の実施の形態においては、解像度を必要とせず、所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷のみを読み出すモードとしたとき、駆動パルス周波数を最高解像度モード時の駆動パルス周波数と同じにすれば、高速での読み取りが可能になる。また、最高解像度モード時と同じ読み出し時間とすれば、駆動パルス周波数が低くなり、データ領域が長くなって、外部での信号処理が容易になる。

【0102】図 11 は、本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態を示す。本実施の形態に係る CCD リニアセンサ 88 は、前述と同様に、夫々画素となる複数のセンサ部 22 が一方向に配列された第 1 のセンサ列 23 と第 2 のセンサ列 24 を有し、夫々のセンサ列 23 及び 24 の一侧に読み出しゲート部 25 及び 26 を介して例えば 2 相駆動の第 1 の CCD 転送レジスタ 27 及び第 2 の CCD 転送レジスタ 28 を配置して成る。

【0103】本例では、各センサ列 23 及び 24 が転送レジスタ 27 及び 28 に対して同じ側に配置される。

又、各センサ列 23 及び 24 では、本来の画像信号となる信号電荷を生じる夫々のセンサ部 22 ($S_1 \sim S_n$)、センサ部 22 ($S_1' \sim S_n'$) の前後に、出力信号の黒基準レベルを得るためのダミーセンサ部 22 ($D_1 \sim D_n$) 及び 22 ($D_{n+1} \sim D_m$)、ダミーセンサ部 22 ($D_1' \sim D_n'$) 及び 22 ($D_{n+1}' \sim D_m'$) が配列して設けられる。このダミーセンサ部 ($D_1 \sim D_n$) 及び 22 ($D_{n+1} \sim D_m$)、ダミーセンサ部 22 ($D_1' \sim D_n'$) 及び 22 ($D_{n+1}' \sim D_m'$) は、上面が遮光膜で覆われる。センサ列 23、24 の画素配列は、画素ずらし方式、あるいは画素ずら

ししない方式のいずれも採り得る。

【0104】第 1 及び第 2 の CCD 転送レジスタ 27 及び 28 は、出力部側で結合されるように、共通 CCD 転送レジスタ部 29 に接続され、この共通 CCD 転送レジスタ部 29 の終段に隣接して所定の固定電位（例えば接地電位）が与えられる出力ゲート部 30、電荷電圧変換部となる例えばフローティングディフュージョン領域あるいはフローティングゲート部、本例ではフローティングディフュージョン領域 31 が形成される。さらに、フローティングディフュージョン領域 31 に隣接するようにリセットゲート部 32 及びリセットドレイン 33 が形成される。フローティングディフュージョン領域 31 には、出力回路 34 が接続される。

【0105】そして、本実施の形態においては、特に、第 1 及び第 2 のセンサ列 23 及び 24 の他側、即ち転送レジスタ 27 及び 28 とは反対側に隣接して電荷掃き捨て手段 91 及び 92 を形成する。電荷掃き捨て手段 91 及び 92 は夫々ゲートパルスによって制御されるゲート部 93 と電荷掃き捨てドレイン部 94 を有して形成される。電荷掃き捨て手段 91 及び 92 としては、例えば、センサ列の露光時間を制御するためのシャッタゲートとシャッタドレインからなる電子シャッタ手段を兼用することができる。

【0106】一方、所要のセンサ列 23（又は 24）の信号電荷を読み出す時、非選択のセンサ列 24（又は 23）の電荷掃き捨て手段を選択して動作状態となす選択手段が設けられる。例えば 2 つのセンサ列 23 及び 24 の信号電荷を読み出すときには、各センサ列 23 及び 24 の電荷掃き捨て手段 91 及び 92 を共に非動作状態にし、いずれか一方のセンサ列、例えば第 1 のセンサ列 23 が選択されてその信号電荷のみを読み出すときには、非選択のセンサ列 24 の電荷掃き捨て手段 92 を動作状態にするための第 1 の選択手段（図示せず）が設けられる。第 1 の選択手段は、例えば電荷掃き捨て手段 91 及び 92 の夫々のゲート部 93 に電荷掃き捨てパルスを供給するためのパルス供給手段と、このパルス供給手段からの電荷掃き捨てパルスを非選択のセンサ列 24（又は 23）の電荷掃き捨て手段 92（又は 91）のゲート部 93 にのみ供給するためのスイッチング手段とによって構成することができる。

【0107】さらに、所要のセンサ列 23（又は 24）の信号電荷を読み出す時、非選択のセンサ列 24（又は 23）の読み出しゲート部 26（又は 25）を選択してこれをオフ状態にする手段、即ち第 2 の選択手段が設けられる。この第 2 の選択手段は、例えば両センサ列 23 及び 24 の信号電荷を読み出すときは両センサ列 23 及び 24 の読み出しゲート部に読み出しゲートパルスを供給してオンとなし、いずれか一方のセンサ列 23（又は 24）を選択してその信号電荷のみを読み出すときには、非選択となったセンサ列 24（又は 23）の読み出

しゲート部には読み出しゲートパルスが供給されないようにしたスイッチング手段にて構成することができる。

【0108】図12は、このCCDリニアセンサ88のCCD転送レジスタの要部、即ち第1及び第2の転送レジスタ27及び28をマルチプレックスする部分の一例を示す。図12に示すように、第1のCCD転送レジスタ27は、2相駆動パルス（クロックパルス） ϕ_1 及び ϕ_2 が印加される転送部41a、41bが順次配列され、最終段の例えば駆動パルス ϕ_2 が印加される転送部41bが共通CCD転送レジスタ部29に接続されるように形成される。第2のCCD転送レジスタ28は、同様に2相駆動パルス ϕ_1 及び ϕ_2 が印加される転送部42a、42bが順次配列されると共に、最終段の例えば駆動パルス ϕ_1 が印加される転送部42aが共通CCD転送部29に接続されるように形成される。

【0109】共通CCD転送レジスタ部29では、2相駆動パルス（クロックパルス） ϕ_3 及び ϕ_4 が印加される転送部43a、43bが配列されて成る。本例では、駆動パルス ϕ_3 が印加される初段の転送部43aが、第1及び第2のCCD転送レジスタ27及び28の駆動パルス ϕ_2 及び ϕ_1 が印加される最終段の転送部41b及び42aに接続され、最終段の転送部43bがフローティングディフュージョン領域31に隣接する出力ゲート部30に接続されるようになされている。

【0110】次に、本実施の形態に係るCCDリニアセンサ88の動作を説明する。最高解像度モードの場合には、第1のCCD転送レジスタ27及び第2のCCD転送レジスタ28を用いて、第1のセンサ列23及び第2のセンサ列24の夫々の信号電荷を読み出す。

【0111】図13は、最高解像度モードでのクロックタイミングを示す。ここでも、前述の図4と同様に、第1のセンサ列23と第2のセンサ列24の信号電荷を混色なく転送させるために、共通CCD転送レジスタ部29は、第1及び第2のCCD転送レジスタ27及び28に対して2倍速で転送する。このため、駆動パルス ϕ_3 、 ϕ_4 は、駆動パルス ϕ_1 、 ϕ_2 の2倍のクロック周波数のパルスにしている。

【0112】リセットゲート32には駆動パルス ϕ_4 に同期したリセットパルス ϕ_{RS} が印加される。最高解像度モードでは、第1のCCD転送レジスタ27に読み出された第1のセンサ列23の各画素の信号電荷と、第2のCCD転送レジスタ28に読み出された第2のセンサ列24の各画素の信号電荷が共通CCD転送部29へ交互に転送され、従ってフローティングディフュージョン領域31へ交互に転送され電荷電圧変換されて出力回路を通じて順次出力信号 S_1 、 S_1' 、 S_2 、 S_2' 、……が出力される。

【0113】次に、高解像度を必要としない場合、即ち2分の1解像度の場合は、2つのセンサ列23及び24のうちのいずれか一方、本例では第1のセンサ列23の

信号電荷のみを第1のCCD転送レジスタ27を用いて読み出し、非選択の第2のセンサ列24の信号電荷を、第2の転送レジスタ28へ転送せずに、電荷掃き捨て手段92へ掃き捨てる。

【0114】即ち、前述した第1の選択手段によって非選択の第2のセンサ列24の電荷掃き捨て手段92のゲート部93に電荷掃き捨てパルスが印加され、この電荷掃き捨て手段92が電荷掃き捨て状態となる。また、第2の選択手段によって非選択の第2のセンサ列24の読み出しゲート部26に読み出しパルスが印加されず、読み出しゲート部26はオフ状態になる。従って、非選択の第2のセンサ列24の信号電荷は、第2の転送レジスタ28へ転送されず、電荷掃き捨て手段92に全て掃き捨てられる。

【0115】図14は、2分の1解像度モード、即ち一方のセンサ列、例えば第1のセンサ列のみを使用した場合のクロックタイミングを示す。駆動パルス ϕ_1 と ϕ_3 は同じクロック周波数、同じタイミングのパルスにし、駆動パルス ϕ_2 と ϕ_4 は同じクロック周波数、同じタイミングのパルスとする。

【0116】この2分の1解像度モードでは、高解像度モード時の駆動パルス（ ϕ_1 、 ϕ_2 ）と同じクロック周波数の駆動パルス（ ϕ_1 、 ϕ_2 、 ϕ_3 、 ϕ_4 ）を用いて、いわゆる転送クロックの周波数を変えずに、必要なセンサ列、例えば第1のセンサ列23の信号電荷のみを第1のCCD転送レジスタ27を通じてフローティングディフュージョン領域31に転送し、電荷電圧変換して出力回路34を通じて順次出力信号 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、……として出力することができる。

【0117】図11に示す本実施の形態に係るCCDリニアセンサ88によれば、読み出しモードとして、最高解像度モードと2分の1解像度モードを選択することができる。そして、2分の1解像度モードの場合には、一方の第2のセンサ列24の信号電荷を第2の転送レジスタ28へ転送せず、従ってフローティングディフュージョン領域31へ転送せず、センサ列24から直接電荷掃き捨て手段92へ掃き捨てられる。従って、2分の1解像度モードにおいて、その駆動パルス周波数を最高解像度モード時の駆動パルス周波数と同じにしたときには、高速での読み取りを可能にする。また、最高解像度モード時と同じ時間で読み出すとすれば、駆動周波数は1/2となり、データ領域が長くなって、外部での信号処理が容易になる。また、選択された信号電荷は第2のセンサ列の不要な信号電荷に影響されない。

【0118】図11のCCDリニアセンサ88は、カラーCCDリニアセンサにも適用できる。図11においては、2つのセンサ列を有するCCDリニアセンサに適用したが、その他、3つ以上のセンサ列を有するCCDリニアセンサにも適用できる。図11においては、複数のセンサ列の全てに電荷掃き捨て手段を設けたが、その他

所定のセンサ列（いわゆる低解像モードのときの非選択となるセンサ列）のみに電荷掃き捨て手段を設けるようにしてもよい。

【0119】非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタへ転送せずに、センサ列に隣接する電荷掃き捨て手段に掃き捨てる本発明の構成は、前述の例えば図9に示すような複数のセンサ列を配置したリニアセンサにも適用できる。

【0120】

【発明の効果】本発明に係る画像入力装置によれば、2つ以上の読み出しモードを備え、所要の信号電荷の読み出し時に、非選択の転送レジスタでの不要電荷が電荷掃き捨て手段に掃き捨てられるので、不要電荷に影響されことなく選択された信号電荷を出力することができる。

【0121】電荷掃き捨て手段を非選択の転送レジスタに読み出された信号電荷を掃き捨てるときは、非選択の信号電荷に影響されことなく選択されて信号電荷を出力させることもできる。例えば主センサ列及び副センサ列を有してそれぞれの転送レジスタを同じ電荷電圧変換部に接続し、副センサ列の転送レジスタに電荷掃き捨て手段を設けた構成のときには、非選択の副センサ列の信号電荷が電荷電圧変換部に転送されないで、選択されたセンサ列の信号電荷が非選択の副センサ列の不要な電荷に影響されない。

【0122】或いは、1つのセンサ列に対して複数の転送レジスタを有し、センサ部の信号電荷をそれぞれの転送レジスタに振り分けて転送する構成の場合、選択されたセンサ部の信号電荷のみを所要の転送レジスタで読み出すときは、非選択の不要電荷の影響を受けない。

【0123】非選択のセンサ列の信号電荷を電子シャッタまたはオーバーフローレインなどの手段に一括して掃き捨てるには、その非選択の転送レジスタに生ずるスミア成分の電荷が電荷掃き捨て手段に掃き捨てられるので、選択された信号電荷がスミア成分の電荷にも影響されない。

【0124】また、所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷の読み出しでは、高速読み出しを可能にし、外部での信号処理を容易にする。

【0125】本発明に係る固体撮像装置によれば、複数の転送レジスタ又は非選択となる転送レジスタに電荷掃き捨て手段が設けられるので、所要のセンサ列又は所要のセンサ部を選択して読み出す読み出しモード時において、非選択の転送レジスタでの不要電荷（非選択の信号電荷又は／及びスミア成分の電荷）を電荷電圧変換部に転送することなく、電荷掃き捨て手段を介して掃き捨てることことができる。従って、選択された信号電荷が不要電荷に影響されない。

【0126】本発明に係る固体撮像装置によれば、主センサ列と副センサ列を有し、それぞれの主転送レジスタ

と副転送レジスタを同じ電荷電圧変換部側で1つに結合し、副転送レジスタに不要電荷の掃き捨て手段を設けたことにより、非選択の副センサ列の信号電荷を電荷電圧変換部に転送することなく掃き捨てることができ、選択されたセンサ列の信号電荷が不要電荷に影響されない。

【0127】副センサ列及び副転送レジスタからなるリニアセンサ素子に、非選択時のリニアセンサ素子の信号電荷を掃き捨てる第2の電荷掃き捨て手段を有するときは、第2の電荷掃き捨て手段に非選択の副センサ列の信号電荷を一括して掃き捨て、非選択の転送レジスタでのスミア成分の電荷を転送レジスタに設けられた電荷掃き捨て手段（第1の電荷掃き捨て手段）に掃き捨てるので、従って、非選択の転送レジスタの負荷容量が少なくなる。

【0128】また、所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷の読み出しでは、高速読み出しを可能にし、外部での信号処理を容易にする。

【0129】本発明に係る固体撮像装置の駆動方法によれば、所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷を選択して読み出す時、非選択の転送レジスタでの不要電荷を電荷電圧変換部に転送させずに掃き捨てることにより、不要電荷（非選択の信号電荷又は／及びスミア成分の電荷）に影響されことなく、選択された信号電荷を出力することができる。

【0130】非選択の転送レジスタに読み出された信号電荷を、転送レジスタに設けられた電荷掃き捨て手段に掃き捨てるようにするときには、この非選択の信号電荷に影響されことなく、選択された信号電荷を出力することができる。

【0131】また、所要のセンサ列又はセンサ部の信号電荷の読み出しでは、高速読み出しを可能にし、外部での信号処理を容易にする。

【0132】本発明に係る固体撮像装置によれば、複数のセンサ列と、複数のセンサ列又は所定のセンサ列に隣接して電荷掃き捨て手段を有し、所要のセンサ列の信号電荷を読み出す時、非選択のセンサ列の電荷掃き捨て手段を選択するとともに、そのセンサ列の読み出しゲート部をオフして非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタへ転送せずに、電荷掃き捨て手段に掃き捨てる構成とすることにより、選択された所要のセンサ列の信号を、非選択のセンサ列の信号に影響されずに高速で読み出すことができる。また、外部での信号処理を容易にする。従って、高解像度の読み出しと、解像度を必要としないときの高速読み出しの両方を容易に実現することができる。

【0133】本発明に係る固体撮像装置の駆動方法によれば、複数のセンサ列に対応して設けられた複数の転送レジスタを選択して所要のセンサ列の信号電荷を読み出し、この信号電荷の読み出し時、非選択のセンサ列の信号電荷を転送レジスタへ読み出さずに掃き捨てることに

より、選択された所要のセンサ列の信号を、非選択のセンサ列の信号に影響されずに高速で読み出すことができる。また、外部での信号処理を容易にする。従って、高解像度の読み出しと、解像度を必要としないときの高速読み出しの両方を容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 A 本発明の CCD リニアセンサの一実施の形態の構成図である。

B 図 1 A の要部の拡大図である。

【図 2】 図 1 A の転送レジスタの要部の一例を示す拡大構成図である。

【図 3】 図 1 A の転送レジスタの要部の他の例を示す拡大構成図である。

【図 4】 図 1 A の CCD リニアセンサの最高解像度モードでのクロックタイミング図である。

【図 5】 図 1 A の CCD リニアセンサの 2 分の 1 解像度モードでのクロックタイミング図である。

【図 6】 本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態の構成図である。

【図 7】 本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態の構成図である。

【図 8】 本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態の構成図である。

【図 9】 本発明の CCD 入力他の実施の形態の構成図である。

【図 10】 A 本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態の構成図である。

B 転送レジスタ部の要部の他の例の構成図である。

【図 11】 本発明の CCD リニアセンサの他の実施の形態の構成図である。

【図 12】 図 11 の要部の拡大構成図である。

【図 13】 図 11 の CCD リニアセンサの最高解像度モードでのクロックタイミング図である。

【図 14】 図 11 の CCD リニアセンサの 2 分の 1 解像度モードでのクロックタイミング図である。

【図 15】 A 従来の CCD リニアセンサの一例を示す構成図である。

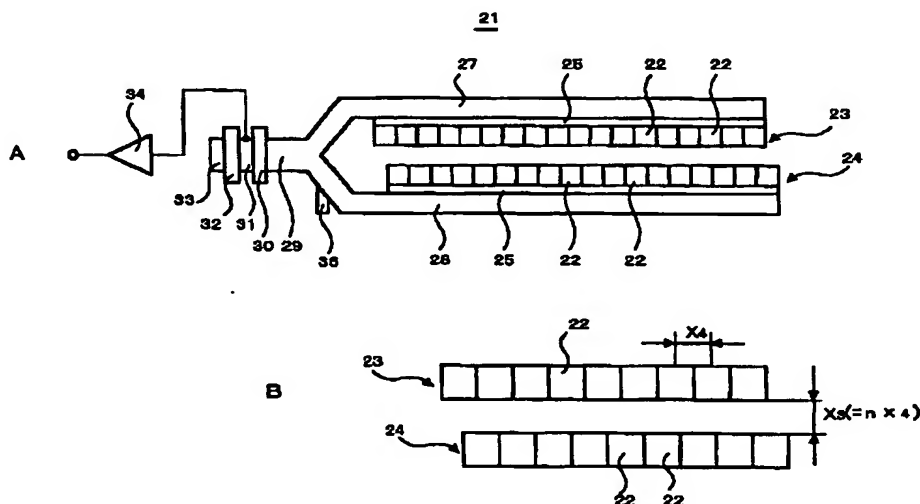
B 図 11 の CCD リニアセンサの要部の拡大図である。

【図 16】 従来の CCD リニアセンサの他の例を示す構成図である。

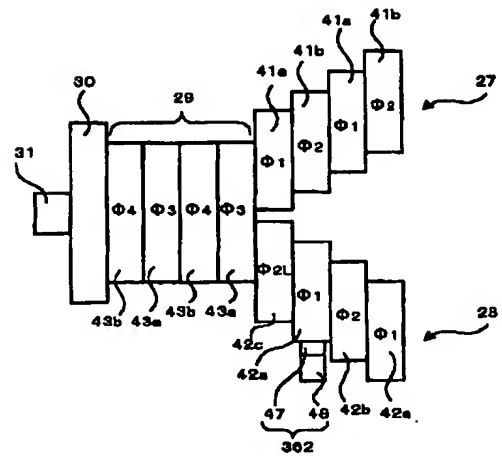
【符号の説明】

21, 26, 69, 86, 88... CCD リニアセンサ、22...センサ部（画素）23...第1（主）のセンサ列、24...第2（副）のセンサ列、25, 26...読み出しゲート部、27, 28...CCD 転送レジスタ、29...共通 CCD 転送レジスタ部、30...出力ゲート部、31...フローティングディフュージョン領域、32...リセットゲート部、33...リセットドレイン、36, 361, 362...電荷掃き捨て手段、45...オーバーフローゲート部、46...オーバーフロードレイン、47...シャッタゲート、48...シャッタドレイン、51, 81...カラー CCD リニアセンサ、52R, 52G, 52B...リニアセンサ素子、62...第2の電荷掃き捨て手段、91, 92...電荷掃き捨て手段

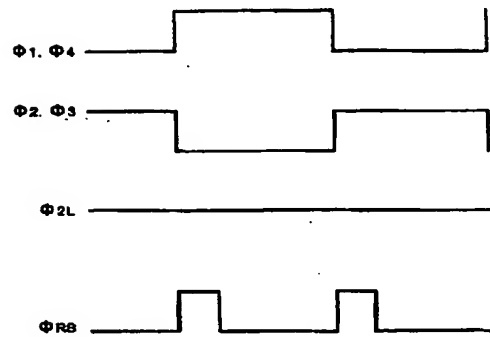
【図 1】



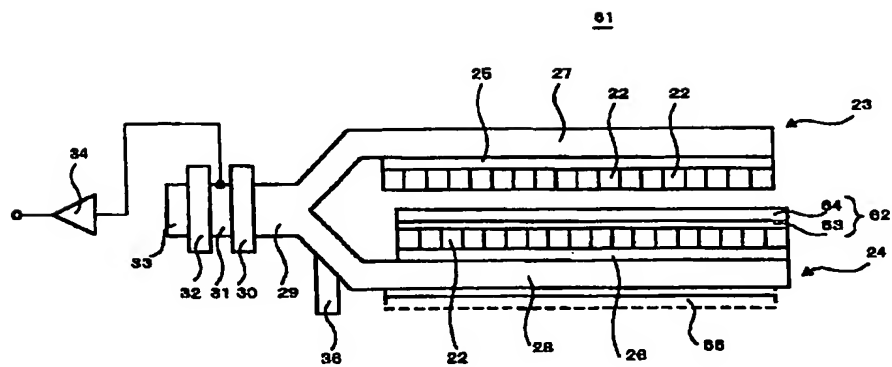
【图 3】



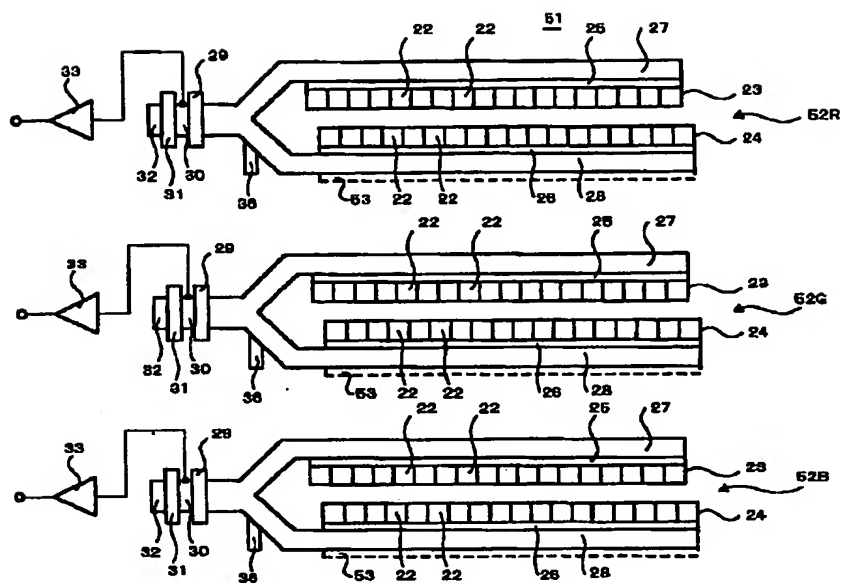
【图 5】



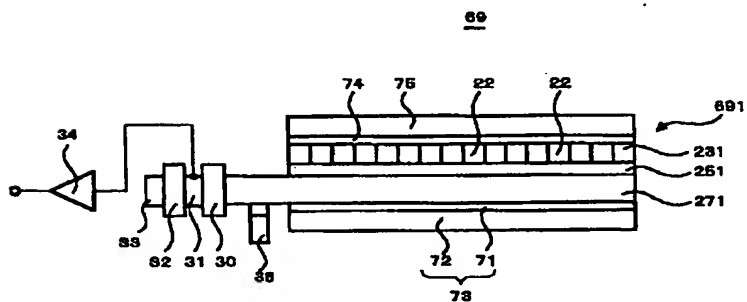
【图 7】



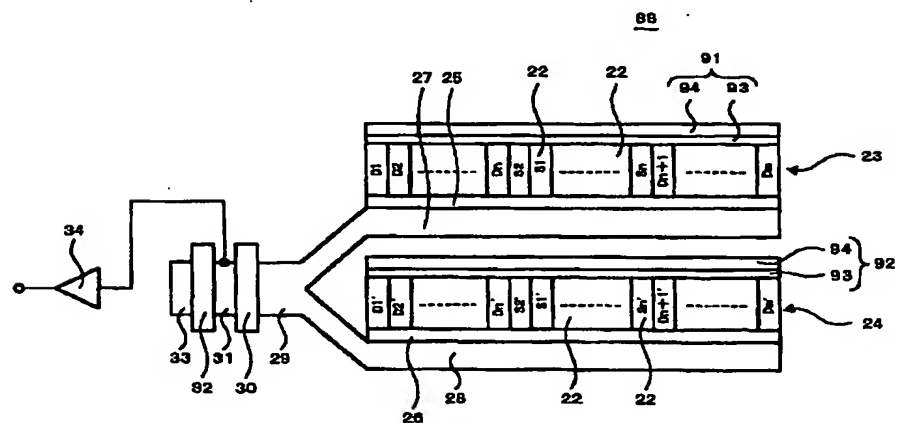
【図6】



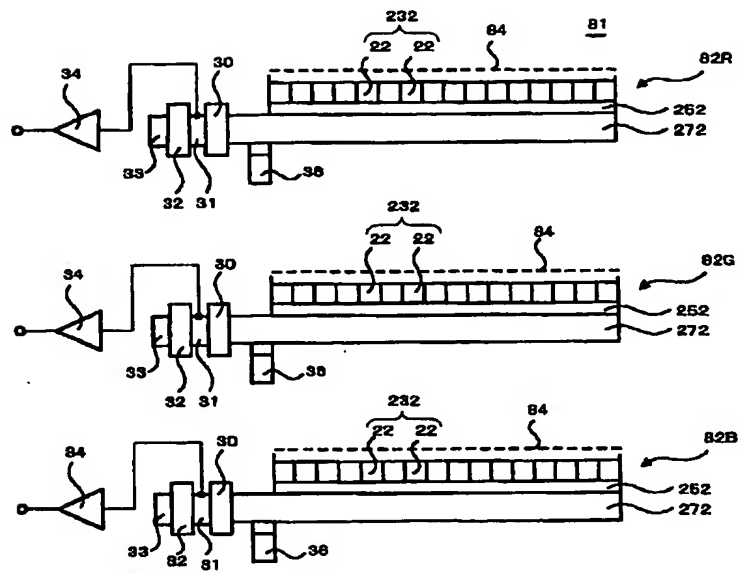
【図8】



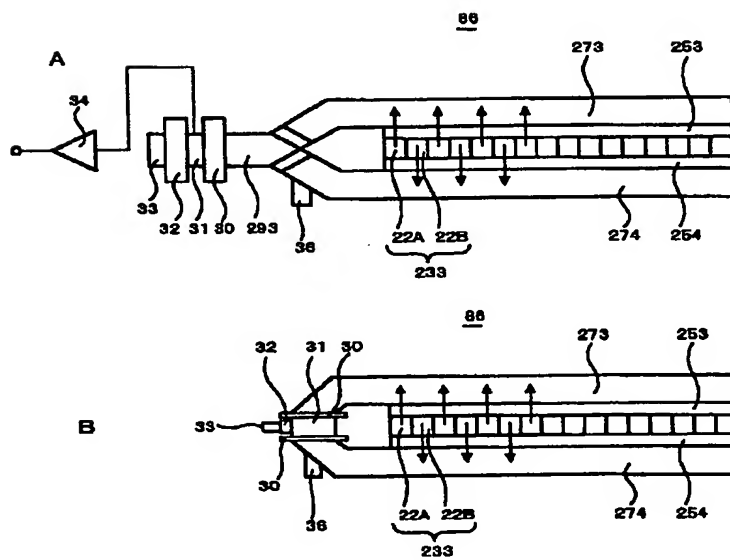
【図11】



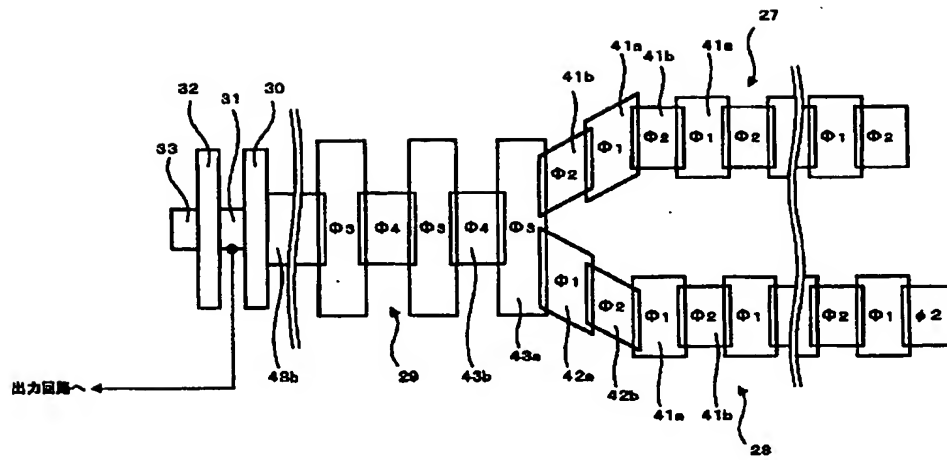
【図9】



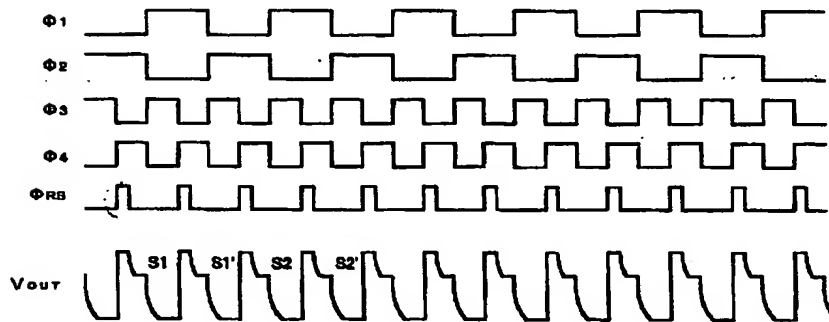
【図10】



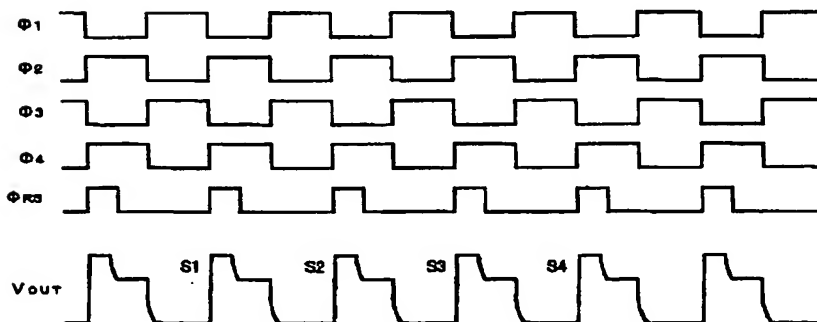
【図12】



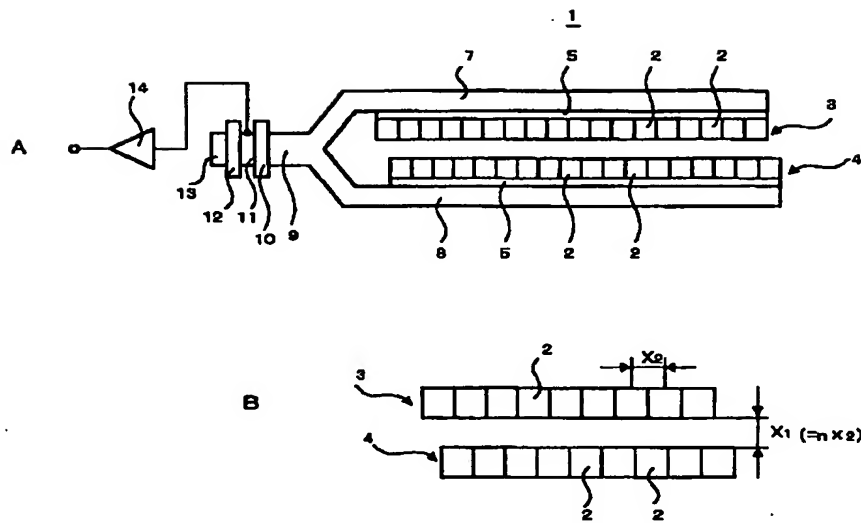
【図13】



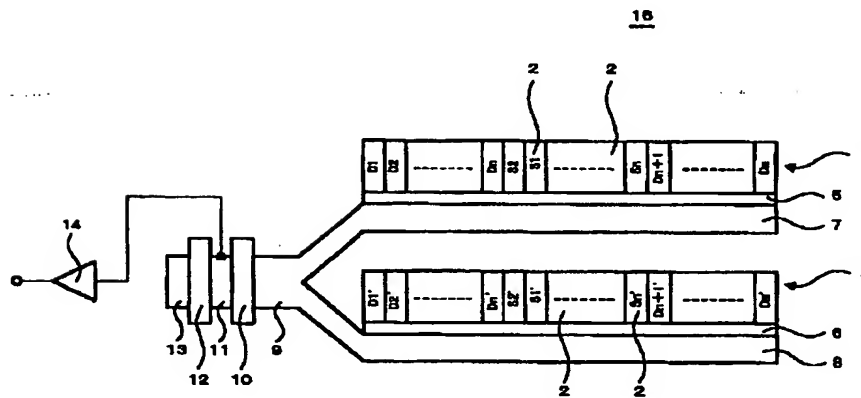
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 吉原 賢
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内
(72)発明者 西尾 嘉洋
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

F ターム(参考) 4M118 AA10 ABO1 BA10 CA02 DA14
DA15 DB06 DB09 FA01 FA03
FA08 FA14 FA16 FA17 GC08
5C024 CA02 CA22 DA01 FA01 FA02
FA11 GA11 GA23 GA45 JA09
JA23